

## ЗД-66

**СИНТЕЗ ЭРБИЙСОДЕРЖАЩИХ НАНОЧАСТИЦ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ  
ЛЕГИРУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ЛАЗЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МЕДИЦИНЕ****И. А. Белова, В. С. Макулова, А. С. Гродский, К. И. Киенская**

*Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева,  
125047, Россия, Москва, Миусская пл., 9.  
E-mail: irinabelova@yandex.ru*

Кислородные соединения эрбия применяются в качестве легирующих компонентов при получении активных волокон в лазерах, используемых в медицине, в частности, в хирургии при проведении операций, а также в косметологии. В последнее время изучается возможность использования соединений эрбия в визуализации глубоких тканей<sup>1</sup>.

При формировании активных волокон для лазеров целесообразно вводить оксид эрбия в высокодисперсном виде, поскольку это обеспечивает его особые физико-химические свойства, позволяющие упростить и оптимизировать технологию получения конечного материала.

В связи с этим целью данной работы являлся синтез наночастиц кислородсодержащих соединений эрбия в водной среде и изучение коллоидно-химических свойств гидрозолей.

За основу получения гидрозолей была взята методика, описанная ранее<sup>2</sup>. Частицы дисперсной фазы получали из водных растворов нитрата и хлорида эрбия. Размеры частиц в золях определяли методом фотон-корреляционной спектроскопии с помощью анализатора размеров частиц Photocor Compact-Z. Этот прибор позволил определить и значения электрокинетического потенциала частиц. Концентрацию золей определяли методом фотометрического титрования. Области pH агрегативной устойчивости золей находили по зависимостям оптической плотности от pH дисперсионной среды с использованием фотометра КФК-3 и pH-метра HI 2210 фирмы HANNA. Установленные коллоидно-химические характеристики синтезированных гидрозолей представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Характеристики гидрозолей кислородсодержащих соединений эрбия

Исходный реагент	pH свежеприготовленного золя	Концентрация золя, г/л	Размеры частиц, нм	Область pH устойчивости золя	ζ-потенциал частиц, мВ
Нитрат эрбия	8,3	48	90 – 100	7,5 – 9,0	35-40
Хлорид эрбия	8,5	36	75 – 85	7,6 – 8,5	27-35

Использованная методика синтеза позволяет получать дисперсии наночастиц на основе соединений эрбия, устойчивых в течение длительного времени как к седиментации, так и к коагуляции. Последнее, учитывая высокие значения ζ-потенциала, в основном обеспечивается действием электростатического фактора.

**Библиографический список**

1. Low irradiance multiphoton imaging with alloyed lanthanide nanocrystals / B. Tian, A. Fernandez-Bravo, H. Najafiaghdam [et al.] // Nature Communications. – 2018. – Iss. 9. – P. 3082-1–3082-8.
2. About possibility of using nanoparticles based on gadolinium compounds in preparations for diagnostics of oncological diseases / I. A. Belova, A. S. Grodsky, V. S. Makulova [et al.] // AIP Conference Proceedings. – 2019. – Iss. 2063. – P. 040008-1–040008-4.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РХТУ имени Д. И. Менделеева, проект №013-2018.*